



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002023087 A

(43) Date of publication of application: 23.01.02

(51) Int. Cl

G02B 26/10
B41J 2/44
H04N 1/036
H04N 1/113

(21) Application number: 2000210079

(22) Date of filing: 11.07.00

(71) Applicant: RICOH CO LTD

(72) Inventor: OMIYA SATOSHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

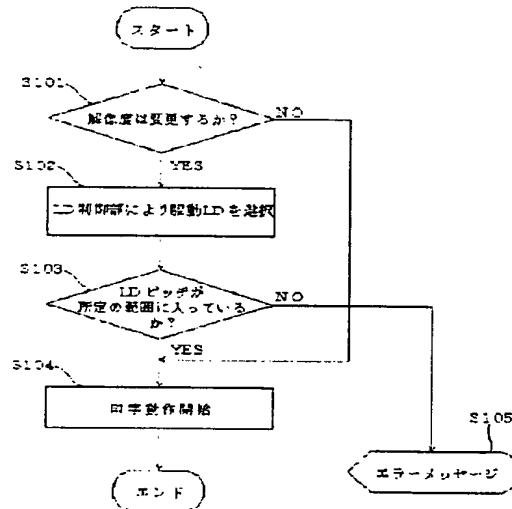
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device for properly selecting two of a plurality of light beam sources which are obliquely arranged at different intervals, lighting them and forming the images of various resolutions.

SOLUTION: In the image forming device 1, a plurality of LD are obliquely arranged in an LD unit at the different intervals in a main scanning direction and a subscanning direction. When a printing instruction is given, the resolution of image data just before is compared with that of image data becoming the object of the present printing instruction. When the change of resolution is required, two LD corresponding to the resolution of picture data becoming the object of the printing instruction are selected. It is judged whether two selected LD are appropriate or not from the detection result of a synchronism detection sensor and a detection result that the synchronism detection sensor is to previously detect with the above resolution. When two LD which are appropriate for the resolution are selected, a printing operation is performed by selected LD. When the selection of two LD is mistaken, an error message is

outputted and a processing is terminated (steps S101 to S105).

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-23087

(P2002-23087A)

(43)公開日 平成14年1月23日 (2002.1.23)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 2 B 26/10
B 4 1 J 2/44
H 0 4 N 1/036
1/113

識別記号

F I

テ-マ-ト⁸ (参考)

G 0 2 B 26/10 B 2 C 3 6 2
H 0 4 N 1/036 Z 2 H 0 4 5
B 4 1 J 3/00 M 5 C 0 5 1
H 0 4 N 1/04 1 0 4 A 5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全9頁)

(21)出願番号 特願2000-210079(P2000-210079)

(22)出願日 平成12年7月11日 (2000.7.11)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 大宮 智

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

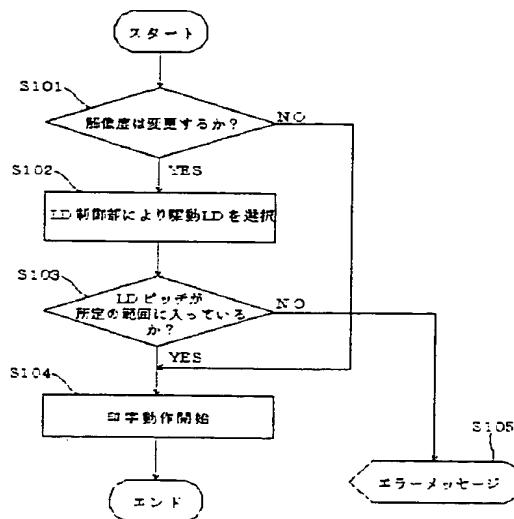
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は異なる間隔で斜めに配設された複数のレーザ光源から適宜2つを選択して点灯させ各種解像度の画像を形成する画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像形成装置1は、LDユニットに主走査方向及び副走査方向に異なる間隔で複数のLDが斜めに配設されており、印刷命令が与えられると、直前の画像データの解像度と現在の印刷命令の対象となる画像データの解像度とを比較して、解像度の変更が必要であると、印刷命令の対象となる画像データの解像度に応じた2つのLDを選択する。この選択された2つのLDが適切であるかを同期検知センサの検知結果と予め当該解像度で同期検知センサが検出すべき検知結果から判断し、解像度に適切な2つのLDが選択されていると、当該選択したLDで印字動作を行い、2つのLDの選択が間違っていると、エラーメッセージを出力して、処理を終了する(ステップS101~S105)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】主走査方向及び副走査方向にそれぞれ相異なる間隔を空けて斜めに配設された3個以上のレーザ光源と、前記複数のレーザ光源から出力画像の解像度に対応したレーザ光源を選択する光源選択手段と、前記レーザビームの主走査方向の画像開始基準位置を検出して同期検知信号を生成する同期検知生成手段と、前記同期検知生成手段の生成した前記同期検知信号を基準とする画素クロックに同期したタイミングで画像データを生成する画像データ生成手段と、前記画素クロックの周波数から前記光源選択手段の選択した前記レーザ光源を駆動させるのに適したクロック周波数を選択するクロック周波数選択手段と、前記クロック周波数選択手段の選択した前記クロック周波数に基づいて前記複数のレーザ光源のうち前記光源選択手段の選択した前記レーザ光源を前記画像データ生成手段の生成した前記画像データに基づいて駆動させてレーザビームを当該選択された各レーザ光源から独立に出射させる駆動手段と、を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】前記画像形成装置は、前記光源選択手段で選択された前記レーザ光源からのレーザビームを検知する選択ビーム検知手段と、前記出力画像の解像度毎に当該解像度で選択されるべき前記レーザ光源からのレーザビームの前記選択ビーム検知手段の検知結果に対応するビーム検知データを予め記憶する記憶手段と、前記出力画像の解像度に基づいて前記選択ビーム検知手段の検知結果と前記記憶手段の記憶内容を比較して、前記光源選択手段の選択した前記レーザ光源の適否を判別する判別手段と、をさらに備えたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成装置に関し、詳細には、複数の半導体レーザ等の発光素子から出射されるレーザビームの点灯タイミングを制御して、各種解像度の画像を形成する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】デジタル複写機、デジタルプリンタ及びデジタルファクシミリ装置等の画像形成装置にあっては、高品質の画像を高速に記録することができるところから、半導体レーザ等のレーザ光源から出射されたレーザ光を利用して画像形成する電子写真方式の画像形成装置が普及している。

【0003】このような画像形成装置は、さらなる高速化、画像の高精細化の要求が高まっており、この要求に応えるためには、レーザビームを偏向走査させるポリゴンミラー（回転多面体）の回転数を上昇させる方法があるが、ポリゴンミラーの回転数は、ポリゴンモータの軸受部の材質等により制約があり、また、回転数が高速化するにつれて、コストやサイズが増加するという問題が

ある。

【0004】そこで、従来から副走査方向に所定の間隔で配置された複数のレーザビームを出射する光源を用い、ポリゴンミラーの回転数を上昇させることなく、高速化、高精細化の要求を達成する画像形成装置が提供されている。すなわち、このような画像形成装置は、走査光学系の一回の走査により複数（n本）のビームを同時に感光体などの記録媒体上に走査させ、複数のライン（n本）を同時に書き込むマルチビーム方式を採用している。したがって、ポリゴンミラーの回転数が一定であれば、単純に画像形成装置の画像形成速度は、1本のレーザビームを用いた場合のn倍になる。

【0005】このようなマルチビーム方式を用いた装置としては、従来、例えば、特開平8-271816号公報に掲載されたマルチビーム画像形成装置がある。このマルチビーム画像形成装置は、画像が形成される記録媒体と、画像信号に基づきレーザ光を発生する複数のビーム出射部を有するレーザダイオードアレイと、前記レーザダイオードアレイを副走査方向に対して任意の角度だけ傾ける駆動部とを有し、所望の記録すべき画素密度に応じた角度で前記レーザダイオードアレイを副走査方向に対して任意の角度だけ傾けて副走査方向の画像間隔を調整できることを特徴としている。

【0006】また、従来から画像形成装置においては、複数の解像度で画像形成することが要求されており、上述のようなマルチビーム方式の走査光学系を有する画像形成装置においては、主走査方向の解像度の切換は、レーザビームを変調するための画像データをレーザ光源に転送する画素クロックの周波数を変更することにより行うことができる。

【0007】ところが、副走査方向への解像度の切換は、ビーム光源が固定され副走査方向へのビーム間隔が一定であるため、不可能であった。

【0008】そこで、従来、光ビームにより被走査面を走査する光ビーム走査光学装置において、少なくとも三つの発光点を有し、該三つの発光点が前記被走査面上において光ビームの走査方向と直交する方向に光学的に所定の間隔で配置されている光源ユニットと、前記被走査面を走査すべく、前記発光点から放射された光ビームを偏向する光偏向器と、前記光源ユニットの発光点のうち少なくとも二つの発光点から同時に光ビームを放射するように制御するコントローラとを備え、前記コントローラが前記被走査面を走査するための一連の動作の開始から終了までの間の任意の時点において、画像密度を切り換えるべく、前記各発光点の組み合わせ毎に前記被走査面に入射する光ビームの間隔が異なるように、発光させる発光点の組み合わせを変更し、一つの前記発光点から放射された光ビームがそれぞれ前記被走査面上において一つの画像を形成することを特徴とする光ビーム走査光学装置が提案されている（特開平11-6971号公報）

参照)。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報記載の従来技術にあっては、マルチビーム方式の画像形成装置において、主走査方向の解像度の切換は、レーザビームを変調するための画像データをレーザ光源に転送する画像クロックの周波数を変更することにより行うことができるが、副走査方向の解像度の切換は、副走査方向に少なくとも三つ備えた発光点を解像度に応じて組み合わせて選択することで行っているため、切り換えることのできる解像度の数が少なく、高解像度から低解像度まで幅広い解像度の要求される今日においては、高品質の画像を形成する上で、なお改良の必要があった。

【0010】そこで、請求項1記載の発明は、主走査方向及び副走査方向にそれぞれ相異なる間隔を空けて斜めに3個以上のレーザ光源を配設し、これらの複数のレーザ光源から出力画像の解像度に対応したレーザ光源を光源選択手段で選択して、レーザビームの主走査方向の画像開始基準位置を同期検知生成手段で検出して同期検知信号を生成し、当該生成した同期検知信号を基準とする画素クロックに同期したタイミングで画像データを画像データ生成手段で生成して、画素クロックの周波数から光源選択手段の選択したレーザ光源を駆動させるのに適したクロック周波数をクロック周波数選択手段で選択し、当該選択したクロック周波数に基づいて複数のレーザ光源のうち光源選択手段の選択したレーザ光源を画像データ生成手段の生成した画像データに基づいて駆動手段で駆動させてレーザビームを当該選択された各レーザ光源から独立に出射することにより、高解像度から低解像度まで幅広い副走査方向の解像度を容易かつ高速に切り換えるとともに、主走査方向への解像度の切換を従来と同様の容易な制御で行い、複数の解像度の画像を高品質に出力することのできる画像形成装置を提供することを目的としている。

【0011】請求項2記載の発明は、光源選択手段で選択されたレーザ光源からのレーザビームを選択ビーム検知手段で検知し、出力画像の解像度毎に当該解像度で選択されるべきレーザ光源からのレーザビームの選択ビーム検知手段の検知結果に対応するビーム検知データを予め記憶手段に記憶して、出力画像の解像度に基づいて選択ビーム検知手段の検知結果と記憶手段の記憶内容を比較して、光源選択手段の選択したレーザ光源の適否を判別手段で判別することにより、画像が所望の解像度で記録されているか否かを検知し、誤った解像度での画像の記録を防止することのできる画像形成装置を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明の画像形成装置は、主走査方向及び副走査方向にそれぞれ相異なる間隔を空けて斜めに配設された3個以上のレーザ

10

20

30

40

50

光源と、前記複数のレーザ光源から出力画像の解像度に対応したレーザ光源を選択する光源選択手段と、前記レーザビームの主走査方向の画像開始基準位置を検出して同期検知信号を生成する同期検知生成手段と、前記同期検知生成手段の生成した前記同期検知信号を基準とする画素クロックに同期したタイミングで画像データを生成する画像データ生成手段と、前記画素クロックの周波数から前記光源選択手段の選択した前記レーザ光源を駆動させるのに適したクロック周波数を選択するクロック周波数選択手段と、前記クロック周波数選択手段の選択した前記クロック周波数に基づいて前記複数のレーザ光源のうち前記光源選択手段の選択した前記レーザ光源を前記画像データ生成手段の生成した前記画像データに基づいて駆動させてレーザビームを当該選択された各レーザ光源から独立に出射させる駆動手段と、を備えることにより、上記目的を達成している。

【0013】上記構成によれば、主走査方向及び副走査方向にそれぞれ相異なる間隔を空けて斜めに3個以上のレーザ光源を配設し、これらの複数のレーザ光源から出力画像の解像度に対応したレーザ光源を光源選択手段で選択して、レーザビームの主走査方向の画像開始基準位置を同期検知生成手段で検出して同期検知信号を生成し、当該生成した同期検知信号を基準とする画素クロックに同期したタイミングで画像データを画像データ生成手段で生成して、画素クロックの周波数から光源選択手段の選択したレーザ光源を駆動させるのに適したクロック周波数をクロック周波数選択手段で選択し、当該選択したクロック周波数に基づいて複数のレーザ光源のうち光源選択手段の選択したレーザ光源を画像データ生成手段の生成した画像データに基づいて駆動手段で駆動させてレーザビームを当該選択された各レーザ光源から独立に出射させて、高解像度から低解像度まで幅広い副走査方向の解像度を容易かつ高速に切り換えることができるとともに、主走査方向への解像度の切換を従来と同様の容易な制御で行うことができ、複数の解像度の画像を高品質に出力することができる。

【0014】この場合、例えば、請求項2に記載するように、前記画像形成装置は、前記光源選択手段で選択された前記レーザ光源からのレーザビームを検知する選択ビーム検知手段と、前記出力画像の解像度毎に当該解像度で選択されるべき前記レーザ光源からのレーザビームの前記選択ビーム検知手段の検知結果に対応するビーム検知データを予め記憶する記憶手段と、前記出力画像の解像度に基づいて前記選択ビーム検知手段の検知結果と前記記憶手段の記憶内容を比較して、前記光源選択手段の選択した前記レーザ光源の適否を判別する判別手段と、をさらに備えていてもよい。

【0015】上記構成によれば、光源選択手段で選択されたレーザ光源からのレーザビームを選択ビーム検知手段で検知し、出力画像の解像度毎に当該解像度で選択さ

るべきレーザ光源からのレーザビームの選択ビーム検知手段の検知結果に対応するビーム検知データを予め記憶手段に記憶して、出力画像の解像度に基づいて選択ビーム検知手段の検知結果と記憶手段の記憶内容を比較して、光源選択手段の選択したレーザ光源の適否を判別手段で判別しているので、画像が所望の解像度で記録されているか否かを検知することができ、誤った解像度での画像の記録を防止することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に述べる実施の形態は、本発明の好適な実施の形態であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0017】図1～図8は、本発明の画像形成装置の一実施の形態を示す図であり、図1は、本発明の画像形成装置の一実施の形態を適用した画像形成装置1の走査光学系の概略斜視図である。

【0018】図1において、画像形成装置1は、LD(レーザダイオード)ユニット2、第1ミラー・レンズ群3、光偏光器4、第2ミラー・レンズ群5、感光体ドラム6及び同期検知群7等を備えており、画像の記録を行うレーザビームプリンタ等に適用される。

【0019】LDユニット2は、内部にレーザ光源となるLD(Laser Diode)とLDから出射された発散性レーザビームを平行性レーザビームに変換するコリメートレンズとが一体化されたものであり、図2に示すように、3個のレーザビームの出射点であるレーザ光源としての3個のLD11、LD12、LD13を内蔵している。

【0020】LD11～LD13は、図2に示すように、主走査方向に所定間隔 α 、 β だけ空けて配設されているとともに、副走査方向に所定間隔 α 、 β だけ空けて斜め方向に配設されており、間隔 α は、間隔 β の2倍($\alpha=2\beta$)に設定されている。そして、間隔 β は、例えば、1.06μm($\beta=1.06\mu m$)に設定されており、間隔 α は、間隔 β の2倍、すなわち、2.12μm($\alpha=2.12\mu m$)に設定されている。すなわち、LD11とLD12との主走査方向及び副走査方向の間隔が間隔 α に設定されており、LD12とLD13との主走査方向及び副走査方向の間隔が間隔 β に設定されている。したがって、LD11とLD12とは、主走査方向及び副走査方向に間隔 $\alpha=2.12\mu m$ を空けて配設されており、LD12とLD13とは、主走査方向及び副走査方向に間隔 $\beta=1.06\mu m$ を空けて配設されている。

【0021】第1ミラー・レンズ群3は、第1シリンドリカルレンズ31、第1ミラー32及び結像レンズ33

等を備えており、LDユニット2の各LD11～LD13から出射されたレーザビームが第1シリンドリカルレンズ31に入射される。第1シリンドリカルレンズ31は、副走査方向に定まった屈折率を有しており、LDユニット2入射される平行性レーザビームを副走査方向に集光して第1ミラー32に入射させる。第1ミラー32は、第1シリンドリカルレンズ31から入射されるレーザビームを結像レンズ33に反射し、結像レンズ33は、第1ミラー32で反射された平行性レーザビームを収束性レーザビームに変換して、光偏光器4に入射する。

【0022】光偏光器4は、平板型モータ41及び平板型モータ41により図1の矢印A方向に高速回転駆動されるポリゴンミラー42等を備えており、ポリゴンミラー42の反射面42aに結像レンズ33からレーザビームが入射される。光偏光器4は、平板型モータ41によりポリゴンミラー42を高速回転させて、ポリゴンミラー42の反射面42aに入射されるレーザビームを主走査方向に偏向させて、第2ミラー・レンズ群5に反射させる。

【0023】第2ミラー・レンズ群5は、第2ミラー51と第2シリンドリカルレンズ52等を備えており、第2ミラー51は、ポリゴンミラー42で反射偏向されたレーザビームを第2シリンドリカルレンズ52方向に反射する。第2シリンドリカルレンズ52は、第2ミラー51で反射されたレーザビームを感光体ドラム6上に結像させる。

【0024】同期検知群7は、第3ミラー71、集光レンズ72及び同期検知センサ73等を備えており、第3ミラー71は、ポリゴンミラー42で反射偏向されたレーザビームの感光体ドラム6上への走査領域外の位置であって、ポリゴンミラー42で反射偏向されたレーザビームの入射される位置に配設されている。第3ミラー71は、ポリゴンミラー42で反射偏向されて入射されるレーザビームを同期センサ73に向けて反射し、集光レンズ72は、第3ミラー71から入射されるレーザビームを同期検知センサ73に集光する。同期検知センサ(同期検知生成手段、選択ビーム検知手段)73は、フォトダイオード等の受光素子で構成され、入射されるレーザビームを光電変換して、画像を感光体ドラム6上に書込む主走査方向の開始位置を一定に保つための電気的な同期検知信号Sc(図3参照)に変換する。

【0025】画像形成装置1は、その書込制御部80が図3に示すように回路ブロック構成されており、中央演算処理部81、画像処理部82、LD制御部83、同期検知制御部84、オア回路85及びLD駆動部86等を備えている。

【0026】中央演算処理部81は、画像形成装置1の各部を制御して、画像形成装置1としてのシーケンスを実行するとともに、画像の解像度に基づくLD11～L

D13の発光制御処理（LD発光制御処理）を行う。
【0027】画像処理部（画像データ生成手段）82は、中央演算処理部81から入力される画像データに各種画像処理を施して、LD制御部83に画素クロック、画像データ及び制御信号を出力する。

【0028】LD制御部（光源選択手段）83には、上記画像処理部82から画素クロック、画像データ及び制御信号が入力されるとともに、同期検知センサ73から同期検知信号Scが入力され、LD制御部83は、画像データの種類に応じて変調処理を行うとともに、入力される同期検知信号Scのタイミングに同期したLD書込クロックとLD書込データSaを生成して、オア回路85に出力する。

【0029】同期検知制御部（クロック周波数選択手段）84には、中央演算処理部81から同期検知用の制御信号が入力されるとともに、同期検知センサ73から同期検知信号Scが入力され、同期検知制御部84は、上記同期検知用の制御信号と同期検知信号Scに基づいて同期検知強制点灯信号Sbを生成してオア回路85に出力する。

【0030】LD駆動部86は、オア回路85を介してLD制御部83から入力されるLD書込クロックとLD書込データSaに応じて、電流制御してLDユニット2の各LD11～LD13の点灯・消灯動作を行う。

【0031】そして、上記LD制御部83は、光源選択手段であるLDセレクタ部を内蔵しており、LDユニット2の3個のLD11、LD12、LD13の中から、画像データの解像度に基づいて、書き込み動作で駆動するためのLD11～LD13として、任意の2つのLD11～LD13を選択する。

【0032】また、LD制御部83は、同期検知センサ73の出力する同期検知信号Scに基づいて、画像データの解像度に基づいて選択したLD11～LD13が適切か否か判別する。

【0033】すなわち、同期検知センサ73は、3個の全てのLD11～LD13が駆動する光源として選択されて点灯された場合には、図4(a)に示すような同期検知信号Scを出力する。

【0034】LD制御部83は、この同期検知信号Scを波形整形して、図4(b)に示すように、各々のLD11～LD13の位置に対してアクティブ(Hレベル)になる信号を生成し、これに対して、書き込み動作に必要なLD11～LD13として、任意の2つのLD11～LD13が選択された場合、波形整形された同期検知信号は、2つのLD11～LD13の組み合わせにより、図4(c)～(e)に示すようになる。LD制御部83は、このような同期検知信号Scのピーク間の時間間隔dpをカウントし、選択されたLD11～LD13の出射光の間隔を示す値とする。すなわち、LD制御部83は、上記波形整形した同期検知信号ScのLD11～L

D13の位置に相当する信号のピークの間隔dpを時間カウントしたカウント値を2つのLD11～LD13のピッチ検知値（2LDピッチ検知値）とする。そして、LD制御部83は、各解像度に適したLD11～LD13が正しく選択されている場合の同期検知信号Scのピーク間隔dpのカウント値を2LDピッチ既存値としてLD制御部83内部のメモリ（記憶手段）に予め格納しており、これら2LDピッチ検知値と2LDピッチ既存値とを比較して、2LDピッチ検知値が2LDピッチ既存値の所定の範囲に含まれているかで、選択したLD11～LD13が適切か否か判別する。したがって、LD制御部83は、判別手段としても機能する。

【0035】次に、本実施の形態の作用を説明する。本実施の形態の画像形成装置1は、主走査方向及び副走査方向に斜めに異間隔で配設された3個のLD11～LD13のうち2つを選択して解像度の異なる画像を高速にかつ簡単に形成するとともに、選択したLD11～LD13が適切か否か判別して、適切な解像度の画像形成を行うところにその特徴がある。

【0036】画像形成装置1は、LDユニット2の3個のLD11～LD13のうちの2つを選択して駆動させることで、副走査方向の解像度を切り換える。すなわち、画像形成装置1は、図5～図7に、書込動作で駆動するために選択した2つのLD11～LD13の組み合せと、横1ドットの画像データが入力された場合の感光体ドラム6上のビームピッチを示すように、LD制御部83のLDセレクタ部で画像処理部82から入力される画像データの解像度に応じて、LDユニット2の3個のLD11～LD13のうち点灯させるLD11～LD13を選択することで、副走査方向の解像度の切換を行う。なお、図5～図7において、LD11～LD13のうち、中黒丸で示すものが、点灯する光源として選択されていることを示し、中白丸で示すものが、消灯する光源として選択されていることを示している。

【0037】例えば、いま、画像処理部82から入力される画像データの解像度が400[dpi]であると、図5に示すように、LD制御部83のLDセレクタ部は、駆動させる光源として、2つのLD11とLD13を選択し、LD11とLD13の間隔は、「 $\alpha + \beta$ 」であり、3.18[μm]となる。このときの記録媒体である感光体ドラム6上の副走査方向へのレーザビームの間隔は、63.5[μm]になる。これは解像度400[dpi]を得る値である。

【0038】また、画像処理部82から600[dpi]の解像度の画像データが入力されると、図6に示すように、LD制御部83のLDセレクタ部は、駆動させる光源としてLD11とLD12を選択し、LD11とLD12の間隔は、「 α 」であり、2.12[μm]となる。このときの感光体ドラム6上の副走査方向へのビーム間隔は、42.3[μm]になる。これは解像度6

00 [d p i] を得る値である。

【0039】さらに、画像処理部82から1200 [d p i] の解像度の画像データが入力されると、図7に示すように、LD制御部83のLDセレクタ部は、駆動させる光源としてLD12とLD13を選択し、LD12とLD13の間隔は、「 β 」であり、1.06 [μm] となる。このときの感光体ドラム6上の副走査方向へのビーム間隔は、21.2 [μm] になる。これは解像度1200 [d p i] の画像を得る値である。

【0040】このように、画像処理部82から入力される画像データの解像度に応じて、LDユニット2の3個のLD11～LD13のうち駆動させる2つのLD11～LD13の組み合わせを、LD制御部83のLDセレクタ部で選択することで、出力画像の副走査方向への解像度を可変にすることができる。

【0041】なお、主走査方向への解像度の変化は、従来と同様に、画像処理部82から入力される画素クロックの周波数を変化させることで行うことができる。

【0042】そして、LD制御部83は、上述のように、各解像度毎に、予め内部メモリに、当該解像度に適したLD11～LD13が正しく選択されている場合の同期検知信号S_cのピーク間隔d_pのカウント値を2LDピッチ既存値として格納しており、上記解像度に応じて選択した2つのLD11～LD13の位置に相当する同期検知信号S_cのピーク間隔d_pを時間カウントしたカウント値である2LDピッチ検知値とメモリ内の2LDピッチ既存値とを比較して、2LDピッチ検知値が2LDピッチ既存値の所定の範囲に含まれているかで、選択したLD11～LD13が適切か否か判別している。

【0043】すなわち、画像形成装置1は、図8に示すように、印刷命令が与えられると、中央演算処理部81が、直前の画像データの解像度と現在の印刷命令の対象となる画像データの解像度とを比較して、解像度の変更が必要か否かチェックし（ステップS101）、解像度の変更が不要なときには、LD制御部83に直前の印字動作で駆動されたLD11～LD13の組合せで、そのまま印字動作を開始させる（ステップS104）。

【0044】ステップS101で、直前の画像データの解像度と現在の印刷命令の対象となる画像データの解像度に相違があり、解像度の変更が必要であるときには、中央演算処理部81は、上記図5から図7で説明したように、LD制御部83、特に、LD制御部83のLDセレクタ部に、印刷命令の対象となる画像データの解像度に応じたLD11～LD13を選択させる（ステップS102）。

【0045】LD制御部83は、選択したLD11～LD13が適切か否か判別するために、ここで、上記波形整形した同期検知信号S_cのLD11～LD13の位置に相当する信号のピークの間隔d_pを時間カウントしたカウント値を2つのLD11～LD13のピッチ検知値

（2LDピッチ検知値）とする。

【0046】そして、LD制御部83は、内部のメモリに格納されている2LDピッチ既存値と、上記カウントした2LDピッチ検知値とを比較して、2LDピッチ検知値が2LDピッチ既存値の所定の範囲に含まれているかチェックする（ステップS103）。

【0047】ステップS103で、2LDピッチ検知値が2LDピッチ既存値の所定の範囲に含まれている場合には、LD制御部83は、正しいLD11～LD13の組合せが選択されていると判断して、当該選択したLD11～LD13の組み合わせによる所定の解像度に変更されたモードでの印字動作を開始する（ステップS104）。

【0048】ステップS103で、2LDピッチ検知値が2LDピッチ既存値の所定の範囲に含まれていない場合には、LD制御部83は、正しいLD11～LD13の組合せが選択されていないと判断して、中央演算処理部81を介して画像形成装置1の適用されているレーザプリンタ等の表示部にエラーメッセージを出力して、予め設定されているエラー処理を行い、処理を終了する（ステップS105）。

【0049】このように、本実施の形態の画像形成装置1は、LDユニット2に主走査方向及び副走査方向にそれぞれ相異なる間隔を空けて斜めに3個のレーザ光源であるLD11～LD13を配設し、これらの複数のLD11～LD13から出力画像の解像度に対応したLD11～LD13を駆動させるレーザ光源としてLD制御部83で選択して、レーザビームの主走査方向の画像開始基準位置を同期検知センサ73で検出して同期検知信号S_cを生成し、当該生成した同期検知信号S_cを基準とする画素クロックに同期したタイミングで画像データを画像処理部82で生成して、画素クロックの周波数からLD制御部83の選択したレーザ光源を駆動させるのに適したクロック周波数を同期検知部84で選択し、当該選択したクロック周波数に基づいて複数のレーザ光源のうちLD制御部83の選択したレーザ光源を画像処理部82の生成した画像データに基づいてLD駆動部86で駆動させてレーザビームを当該選択された各LD11～LD13から独立に出射させている。

【0050】したがって、高解像度から低解像度まで幅広い副走査方向の解像度を容易かつ高速に切り換えることができるとともに、主走査方向への解像度の切換を従来と同様の容易な制御で行うことができ、複数の解像度の画像を高品質に出力することができる。

【0051】また、本実施の形態の画像形成装置1は、LD制御部83で選択されたLD11～LD13からのレーザビームを同期検知センサ73で検知し、出力画像の解像度毎に当該解像度で選択されるべきLD11～LD13からのレーザビームの同期検知センサ73の検知結果に対応するビーム検知データである2LDピッチ既

存値を予めLD制御部83内のメモリに記憶して、出力画像の解像度に基づいて同期検知センサ73の検知結果である2LDピッチ検知値とメモリの2LDピッチ既存値を比較して、LD制御部83の選択したレーザ光源の適否を判別している。

【0052】したがって、画像が所望の解像度で記録されているか否かを検知することができ、誤った解像度での画像の記録を防止することができる。

【0053】以上、本発明者によってなされた発明を好適な実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記のものに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0054】

【発明の効果】請求項1記載の発明の画像形成装置によれば、主走査方向及び副走査方向にそれぞれ相異なる間隔を空けて斜めに3個以上のレーザ光源を配設し、これらの複数のレーザ光源から出力画像の解像度に対応したレーザ光源を光源選択手段で選択して、レーザビームの主走査方向の画像開始基準位置を同期検知生成手段で検出して同期検知信号を生成し、当該生成した同期検知信号を基準とする画素クロックに同期したタイミングで画像データを画像データ生成手段で生成して、画素クロックの周波数から光源選択手段の選択したレーザ光源を駆動させるのに適したクロック周波数をクロック周波数選択手段で選択し、当該選択したクロック周波数に基づいて複数のレーザ光源のうち光源選択手段の選択したレーザ光源を画像データ生成手段の生成した画像データに基づいて駆動手段で駆動させてレーザビームを当該選択された各レーザ光源から独立に出射させて、高解像度から低解像度まで幅広い副走査方向の解像度を容易かつ高速に切り換えることができるとともに、主走査方向への解像度の切換を従来と同様の容易な制御で行うことができ、複数の解像度の画像を高品質に出力することができる。

【0055】請求項2記載の発明の画像形成装置によれば、光源選択手段で選択されたレーザ光源からのレーザビームを選択ビーム検知手段で検知し、出力画像の解像度毎に当該解像度で選択されるべきレーザ光源からのレーザビームの選択ビーム検知手段の検知結果に対応するビーム検知データを予め記憶手段に記憶して、出力画像の解像度に基づいて選択ビーム検知手段の検知結果と記憶手段の記憶内容を比較して、光源選択手段の選択したレーザ光源の適否を判別手段で判別しているので、画像が所望の解像度で記録されているか否かを検知することができ、誤った解像度での画像の記録を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の一実施の形態を適用した画像形成装置の走査光学系の概略斜視図。

【図2】図1のLDユニットの拡大斜視図。

【図3】図1の画像形成装置の書き制御部の回路ブロック構成図。

【図4】図2のLDユニットの全てのLDが点灯されているときの図1の同期検知センサの出力する同期検知信号(a)と当該同期検知信号を波形成形した信号(b)及び各LDに対応する位置でのアクティブ信号(c)～(e)を示す図。

【図5】図2のLD11とLD13が駆動光源として選択されたときの感光体ドラム上のビームピッチを示す図。

【図6】図2のLD11とLD12が駆動光源として選択されたときの感光体ドラム上のビームピッチを示す図。

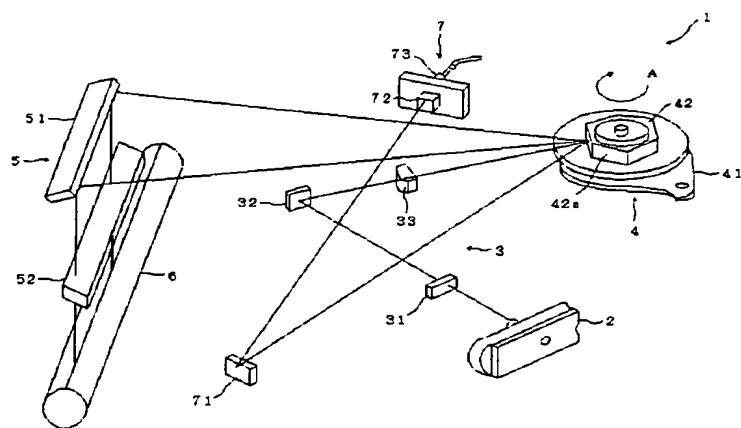
【図7】図2のLD12とLD13が駆動光源として選択されたときの感光体ドラム上のビームピッチを示す図。

【図8】図1の画像形成装置による画像の解像度に基づくLDの駆動光源の選択による解像度切換・LD選択適否判別処理を示すフローチャート。

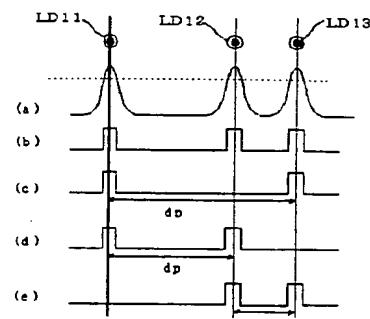
【符号の説明】

- 1 画像形成装置
- 2 LDユニット
- 3 第1ミラー・レンズ群
- 4 光偏光器
- 5 第2ミラー・レンズ群
- 6 感光体ドラム
- 7 同期検知群
- 3 1 第1シリンドリカルレンズ
- 3 2 第1ミラー
- 3 3 結像レンズ
- 4 1 平板型モータ
- 4 2 ポリゴンミラー
- 4 2 a 反射面
- 5 1 第2ミラー
- 5 2 第2シリンドリカルレンズ
- 7 1 第3ミラー
- 7 2 集光レンズ
- 7 3 同期検知センサ
- 8 0 書込み制御部
- 8 1 中央演算処理部
- 8 2 画像処理部
- 8 3 LD制御部
- 8 4 同期検知制御部
- 8 5 オア回路
- 8 6 LD駆動部

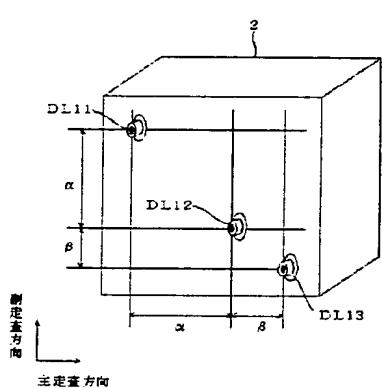
【図1】



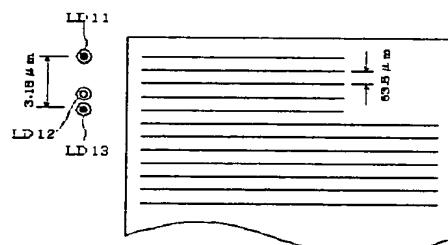
【図4】



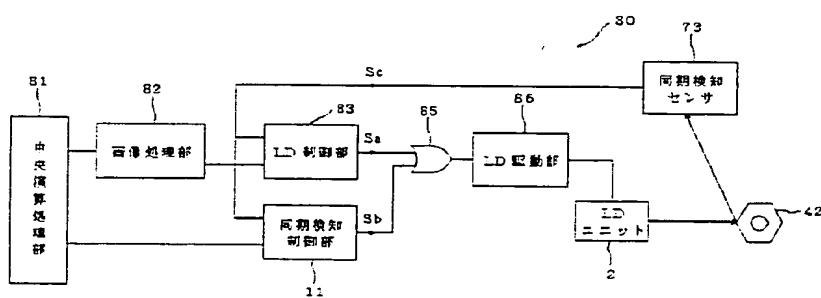
【図2】



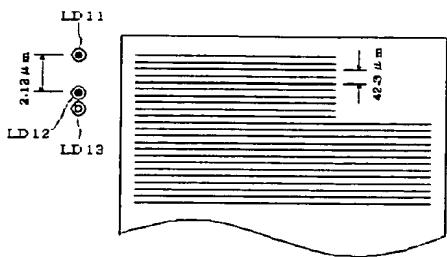
【図5】



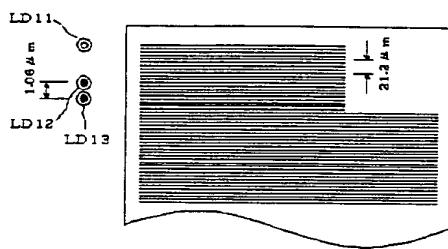
【図3】



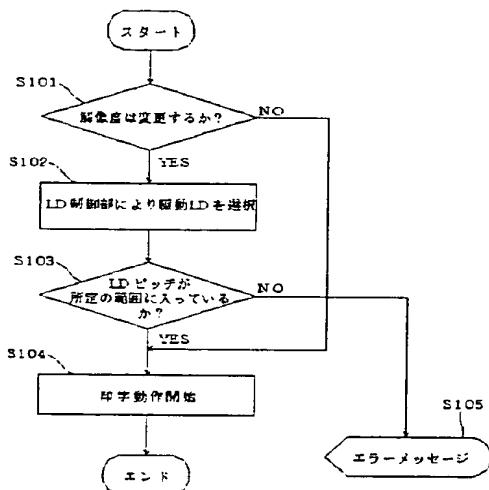
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C362 AA11 AA12 BA57 BA66 BA68
 BA69 BA71 CB02 CB07 CB08
 CB12 EA06
 2H045 AA01 BA23 BA33 CB65 DA02
 DA24
 5C051 AA02 CA07 DA02 DB02 DB08
 DB22 DB24 DB30 DC02 DC07
 DE02 DE29 EA03 FA01
 5C072 AA03 BA16 HA02 HA06 HA08
 HA13 HB01 HB11 HB13 HB20
 XA01 XA05